

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

⑫ 公開特許公報 (A) 平1-251686

⑬ Int. Cl. *	識別記号	府内整理番号	⑭ 公開 平成1年(1989)10月6日
H 01 S 3/18 3/23		7377-5F 7630-5F	
// G 03 G 15/04	116	8607-2H	審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 レーザ出射装置

⑯ 特 願 昭63-79812
⑯ 出 願 昭63(1988)3月30日

⑰ 発明者 濑 戸 煙 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑯ 出願人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑯ 代理人 弁理士 丸島 儀一

明細書

1. 発明の名称

レーザ出射装置

2. 特許請求の範囲

(1) 1つのレーザチップに複数の発光部を有するアレイレーザを用いたレーザ出射装置において、前記発光部の近傍に発熱体を設けることを特徴とするレーザ出射装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はレーザビームプリンタ（以下、LBPと称する）等の光源として用いられるレーザ出射装置に関するものであり、特には、半導体レーザの構造として1つのチップに複数の発光部を有するアレイレーザの出力の安定化に関するものである。（従来の技術）

近年、LBPなどのプリンタに用いられる光源として、装置の小型化が可能で制御が容易に出来ることなどから、半導体レーザが多く用いられる様になってきている。LBPに用いられているレーザ

走査装置の主な構成としては、レーザ光を出射する光源としてのレーザ出射装置と、このレーザ光を感光体ドラムの軸方向に走査するポリゴンミラーと、このポリゴンミラーを一定速度で回転させるモータと、レーザ光を感光体ドラム上に結像させるレンズ系とから成っている。

最近、上記LBPには、小型機種の高速化が要求されている。この高速化の要求を満たすレーザ走査装置の対応としては、以下に述べる2つの方法が考えられる。まず1つは、レーザ出力を高出力化し、ポリゴンミラーの回転速度を速くする方法である。この場合、半導体レーザを用いた小型機種では、レーザ出力の高出力化及びポリゴンミラーの回転速度の高速化に限界があり、印字速度としては、現在のところA4サイズの紙出力換算で50～60枚／分程度が限界である。他の方法としては、レーザから出射するビーム数を複数にし、1回のレーザ走査中に感光体ドラムの回転方向に対し同時に複数のラインを印字するもので、ポリゴンミラーの回転数をあまり変えずに印字速度をビ

ム数倍だけ速くすることが出来る。この方法を用いれば、上記印字速度として数百枚／分の高速化も可能となる。

従来、レーザのビーム数を増す方法としては、まずレーザ出射装置を複数用いる方法が提案されているが、各レーザ出射装置から出射されるレーザビームの方向及び環境変化時の出力の変動は様々で、それを一定に保持しておくことはほぼ不可能であり、実用的ではない。

そこで、半導体レーザの1つのチップに複数の発光部を有するアレイレーザを用い、1つのレーザ出射装置から複数のレーザビームを発生させる方法が考えられる。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、斯かる従来技術の場合には、次のような問題点を有している。これを第9図(a), (b)及び第10図を用いて説明する。

第9図(a), (b)は従来のレーザ出射装置を示す概略図で、このレーザ出射装置1は、1つのレーザチップ8に4つの発光部9, 10, 11, 12

この現象のために、各発光部の駆動を駆動率が大きく異なった画像信号により駆動した直後に駆動率が変化した画像信号により駆動すると、各発光部の発熱による温度が極めて異なってしまい、この結果、各発光部から出射されるレーザ出力の大きさが異なってしまい、これにより感光体ドラム上の感光層の電位が変動し、画像の濃度ムラとして著しく画質を損なってしまうという問題点が生じる。例えば、発光部9～12のうち9と11のみが駆動され10と12が駆動されないという画像パターンを印字すると、発光部9と11は温度が上昇し、発光部10と12は温度は上昇しない。前記画像パターンを印字した直後に発光部9～12の全てが駆動される画像パターンを印字すると、発光部9, 11と発光部10, 12との間の温度差によりレーザ出力の大きさが異なってしまい濃度ムラとなってしまうものである。

上述した問題点は、発光部を2つ有する従来のアレイレーザーにおいても発生する。

この問題点を解決するためには、通常レーザに

を有する半導体アレイレーザからなっている。上記レーザチップ8は、基板13と、第1の半導体層14と、第2の半導体層15と、電極16, 17, 18, 19とからなっており、該レーザチップ8は、シリコンや炭化ケイ素の層を介して銅や銀等のマウント20にロウ付けされている。

第10図はレーザ出力の発光特性を示したものである。この様な半導体レーザは、第10図に示す様に、時間 t_0 に一定駆動電流を加え発光させると、レーザ出力は、 P_0 出力された後自己発熱により出力が徐々に低下する現象が見られる。これは、発光部9～12の自己発熱により発生した熱が、マウント20を通じて外部に流れて行き難いため、発光前後のチップの温度差が大きくレーザのしきい値電流が大幅に上昇し、一定駆動電流においてはレーザ出力が低下するためである。この出力低下は、チップ8内がある程度熱的に飽和し、発光部の温度が安定すると、出力の低下率は減少し一定値に達する。

上記アレイレーザをLBP等に用いた場合には、

レーザがレーザ発振を始めるしきい電流値以下の電流を通電してチップの温度を高くしておき、発光時の出力低下を少なくする方法も考えられる。しかし、この場合には、レーザに常時通電しておいたため、信頼性、特にレーザチップの寿命を損なうという問題点が新たに生じる。

そこで、本発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、レーザ出力の変動を防止し、かつ信頼性を損なうことのないレーザ出射装置を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、上記の目的を達成するため、1つのレーザチップに複数の発光部を有するアレイレーザを用いたレーザ出射装置において、上記発光部の近傍に、各発光部に対応した複数の発熱体を配置した構造のレーザー-アレイを成し、該発熱体の発熱を制御することによって、発光部の熱的なアンバランスをなくし、LBP等に用いた場合には画像の濃度ムラを防止するものである。

(実施例)

以下に本発明を図示の実施例に基づいて説明する。

第1図(a), (b)は本発明に係るレーザ出射装置の一実施例を示すものである。このレーザ出射装置1は、1つのレーザチップ8に4つの発光部9, 10, 11, 12を有する半導体アレイレーザからなっている。上記レーザチップ8は、基板13と、第1の半導体層14と、第2の半導体層15と、電極16, 17, 18, 19とからなっており、該レーザチップ8は、シリコンや炭化ケイ素の層を介して銅や銀等のマウント20にロウ付けされている。

さらに電極16, 17, 18, 19上には絶縁層31, 32, 33, 34をはさんで発熱用の抵抗体35, 36, 37, 38が配置されている。なお、上記抵抗体の抵抗値は、各発光部が駆動された時の発熱量とほぼ等しい発熱量が駆動時に得られる様に選定される。

以上本発明においては、複数の発光部の駆動状態に応じて複数の発熱体を駆動して、前記発光部の熱的な安定をはかるものである。

第2図(a), (b)は、上記を2つの発光部9,

10を有するアレーレーザに適用した場合を示す。

第3図は発熱体をより一層発光部に近づける配置構造とした例で、39, 40は絶縁層に包まれた発熱用抵抗体である。

第4図は本発明による第1図の発光部を4つ有するレーザアレイの駆動回路を示すものである。同図中LD1, LD2, LD3, LD4は発光部9, 10, 11, 12に各々対応したレーザーダイオードを示し、R₁, R₂, R₃, R₄は発熱抵抗体35, 36, 37, 38を示す。またC11, C12, C13, C14は定電流回路で、トランジスタQ₁, Q₂, Q₃, Q₄によってON, OFF制御され、トランジスタがONの時にレーザーダイオードLD1, LD2, LD3, LD4に各々一定の電流を流す働きをする。なお、該定電流回路の電流値は不図示のポリウムによって設定される。また、G₁, G₂, G₃, G₄はアンドゲード、G₅, G₆, G₇, G₈はインバータ、G₉, G₁₀, G₁₁, G₁₂はオアーゲード、Q₅, Q₆, Q₇, Q₈はトランジスタである。

第1表は第4図示駆動回路の論理表である。

第1表

{
1: 駆動
0: 非駆動

画像信号				LD1	R1	LD2	R2	LD3	R3	LD4	R4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0

各レーザーダイオードLD1～LD4を駆動する信号a, b, c, dに対し、各発熱抵抗体R1～R4を駆動するトランジスタQ5～Q8は各々 $\bar{a}^* (b+c+d)$, $\bar{b}^* (a+c+d)$, $\bar{c}^* (a+b+d)$, $\bar{d}^* (a+b+c)$ によって駆動され、第1表の如く各発光部に対しては、熱的バランスがはかれる。

第5図は本発明による第1図のアレイレーザを駆動する為の他の駆動回路を示すもので、第4図と同じ符号が付してあるものは同一のものを示す。同図中、G₁₃, G₁₄, G₁₅, G₁₆はオアーゲード、G₁₇はアンドゲードである。

第2表は第5図示駆動回路の論理表である。

(以下省略)
[印]

第2表

画像信号				LD1	R1	LD2	R2	LD3	R3	LD4	R4
0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0

{1: 駆動
0: 非駆動

第3表

画像信号		LD1	R1	LD2	R2
a	b				
0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1
1	1	1	1	1	1

{1: 駆動
0: 非駆動

また、第3表は第6図示駆動回路の論理表である。上述の構成に於いて、レーザーダイオード LD1 を駆動する信号 a は、レーザーダイオード LD1 を駆動すると同時に抵抗体 R2 も駆動する。又、レーザーダイオード LD2 を駆動する信号 b は、レーザーダイオード LD2 を駆動すると同時に抵抗体 R1 も駆動する。

このようにすることによって、一方のレーザーダイオードが駆動される時には他方のレーザーダイオードに対応した発熱抵抗体が駆動されるので、両発光部の発熱量はほぼ同じくなり、この為、発光部の温度もほぼ同一となる為、両レーザーダイ

ド LD1 ~ LD4 が駆動されない場合に発熱抵抗体 R1 ~ R4 を全て駆動する回路を付加したもので、LBP 等に用いた場合には非印字期間を含めて熱的バランスがとれるものである。

第6図は本発明による前記第2図のアレイレーザを駆動する回路を示すもので、同図中 LD1, LD2 は発光部 9, 10 に各々対応したレーザーダイオードを示し、R1, R2 は発熱抵抗体 35, 36 を示す。また C11, C12 は定電流回路で、トランジスタ Q1, Q2 によって ON, OFF 制御され、トランジスタが ON 時にレーザーダイオード LD1, LD2 に各々一定の電流を流す働きをする。なお該定電流回路の電流値は、不図示のボリウムによって設定される。なお、別の方法として LBP 等に適用した場合にはこの電流値はレーザーから出射されるレーザ出力をフォトダイオードによりモニタし、印字プロセスのページとページの間の非印字タイミングに於いて、レーザー出力が所定値になる様に設定しても良い。

オードのレーザー出力の大きさはほぼ同一となり、その結果、LBP 等に用いた場合には、印字される画像にも濃淡ムラは発生しなくなる。

第7図は、本発明による第2図のアレイレーザを駆動する為の他の駆動回路を示すもので、第6図と同じ符号が付してあるものは、同一のものを示す。また同図中 G1, G2 はアンドゲート、G5, G6 はインバータである。Q5, Q6 はトランジスタである。同図に於いて、レーザーダイオード LD1 を駆動する信号 a 及びレーザーダイオード LD2 を駆動する信号 b に対し、発熱体 R1, R2 を駆動するトランジスタ Q5, Q6 を駆動する信号は各々 $\bar{a} * b$, $a * \bar{b}$ なる論理信号により駆動される。

第4表

画像信号		LD1	R1	LD2	R2
a	b				
0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1
1	1	1	1	0	0

{1: 駆動
0: 非駆動

また、第4表は第7図示駆動回路の論理表である。本第7図例によれば、前記第6図例では画像信号a, bが共にレーザーダイオードLD1, LD2を駆動した場合は、発熱抵抗体R1, R2は共に駆動されたが、本例駆動回路では発熱抵抗体R1, R2は共に駆動されない。

第8図は本発明による第2図のアレイレーザを駆動する他の駆動回路を示すもので、第7図と同じ符号が付してあるものは、同一のものを示す。また同図中G13, G14はオアーゲード、G18はアンドゲードである。

第 5 表

画像信号		LD1	R1	LD2	R2
a	b				
0	0	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1
1	1	1	0	1	0

{
1: 駆動
0: 非駆動

また、第5表は第8図示駆動回路の論理表である。

(a), (b) は従来のレーザ出射装置を示す概略図、第10図は第9図示装置の動作を示す図である。

- 1 レーザ出射装置
- 8 レーザチップ
- 9, 10, 11, 12 発光部
- 35, 36, 37, 38 発熱抵抗体

出願人 キヤノン株式会社

代理人 丸島儀一

第8図の例では、第5表の論理表に示す通り、信号a, bが共にレーザーダイオードLD1, LD2を駆動しない場合に、発熱抵抗体R1, R2が共に駆動されるため、いかなる場合、すなわち、LBP等に用いた場合には非印字期間をも含めて熱的バランスを保つことが可能である。

(発明の効果)

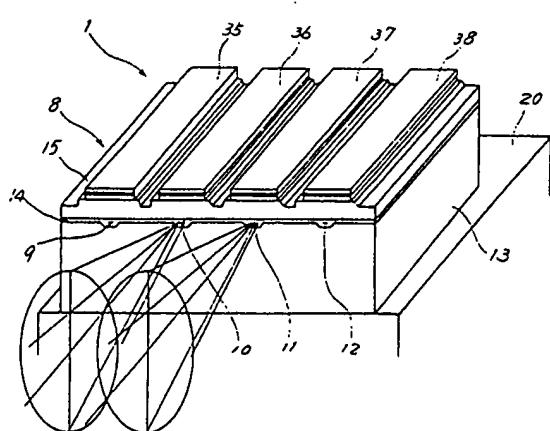
以上説明したように、本発明によれば、アレイレーザーの各発光部の近傍に発熱体を設け、該発熱体の発熱を制御することによって、アレイレーザーの各チップ間の熱的アンバランスを防止するものである。したがって、LBP等に用いた場合には画像の濃度ムラをなくし、画質の向上がはかれるものである。

4. 図面の簡単な説明

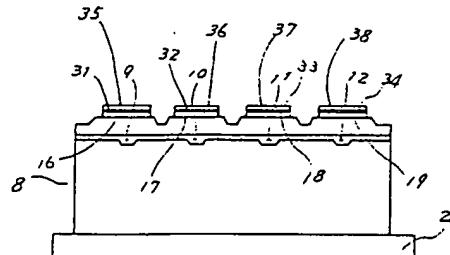
第1図(a), (b) は本発明のレーザ出射装置の一実施例を示す概略図、第2図(a), (b) 及び第3図は本発明の他の実施例を示す概略図、第4図、第5図、第6図、第7図、第8図は本発明のレーザ出射装置を駆動する為の駆動回路を示す図、第9図

第 1 図

(a)

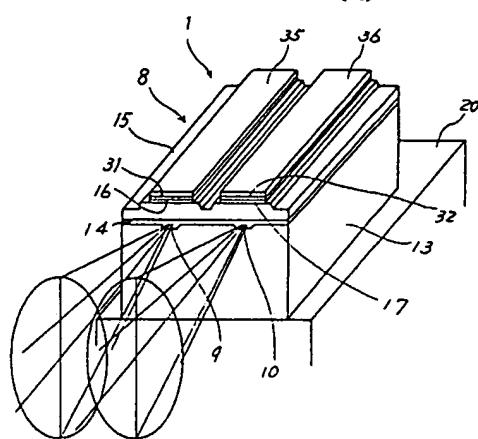


(b)

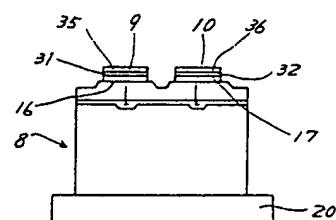


第2図

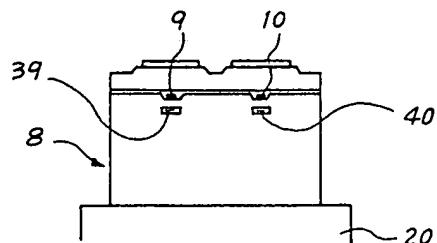
(a)



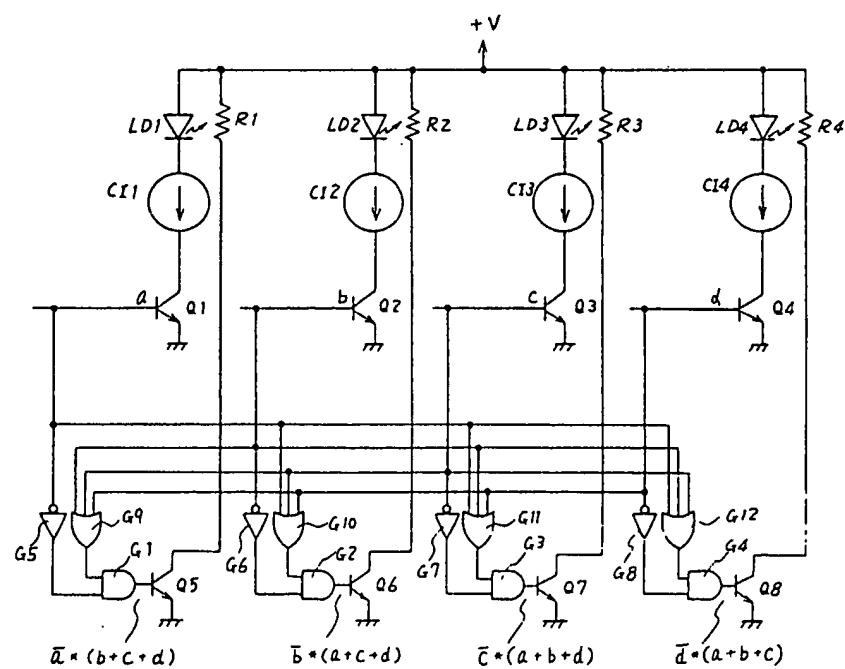
(b)



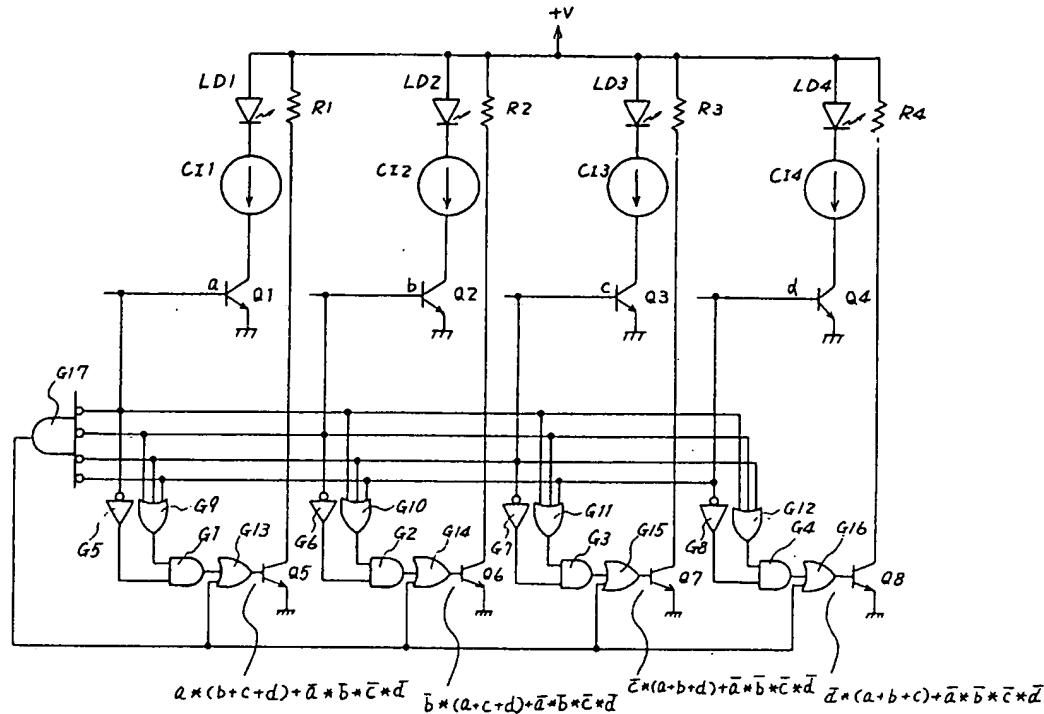
第3図



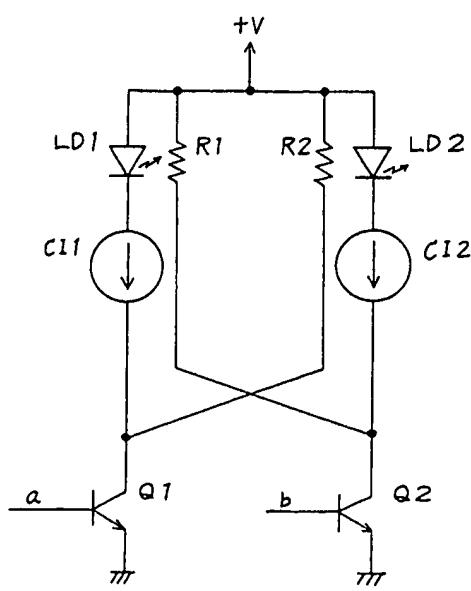
第4図



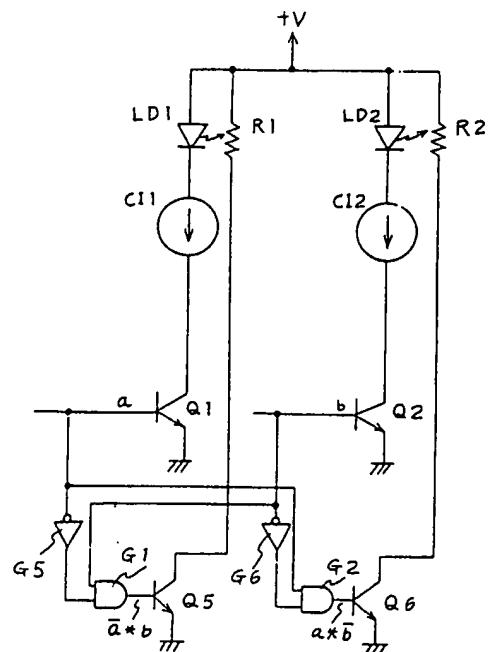
第5図



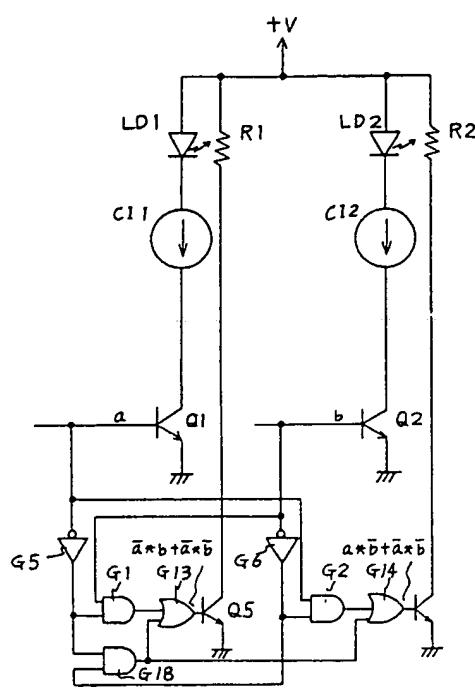
第6図



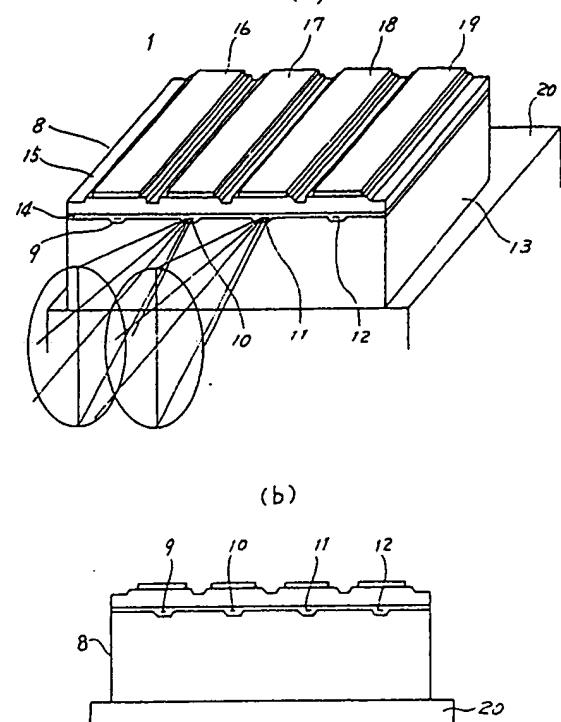
第7図



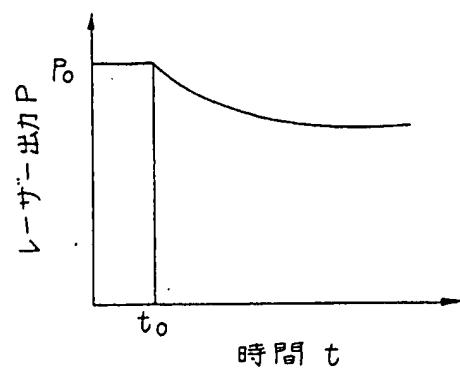
第 8 図



第 9 図



第 10 図



CLIPPEDIMAGE= JP401251686A
PAT-NO: JP401251686A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01251686 A
TITLE: LASER EMITTING DEVICE

PUBN-DATE: October 6, 1989

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
SETO, KAORU

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
CANON INC N/A

APPL-NO: JP63079812
APPL-DATE: March 30, 1988

INT-CL_(IPC): H01S003/18; H01S003/23 ; G03G015/04
US-CL-CURRENT: 377/43

ABSTRACT:
PURPOSE: To prevent the fluctuation in laser output and to contrive improvement in reliability by a method wherein, using an array laser having a plurality of light-emitting parts on a laser chip, a heatgenerating element is provided in the vicinity of the light-emitting parts.

CONSTITUTION: The title beam emitting device consists of the semiconductor

array laser having four light-emitting parts 9, 10, 11 and 12 on one laser chip

8. LD1, LD2, LD3 and LD4 are laser diodes corresponding to the light-emitting parts 9, 10, 11 and 12 respectively, and R₁, R₂, R₃ and R₄ are heating resistors 35, 36, 37 and 38. Also, C₁₁, C₁₂, C₁₃ and C₁₄ are constant-current circuits, they are ON-OFF controlled by transistors Q₁, Q₂, Q₃ and Q₄, and these transistors perform the function of flowing a constant current to the laser diodes LD1, LD2, LD3 and LD4 when the transistors are turned ON. Against the signals (a), (b), (c) and (d) with which the laser diodes LD1~LD4 will be driven, the transistors Q₅~Q₈, with which the heating resistors R₁~R₄ will be driven, are driven by -a*(b+c+d), -b*(a+c+d), -c*(a+b+d) and -d*(b+c+d), -b*(a+c+d), -c*(a+b+d) and -d*(a+b+c), and a thermal balance can be maintained for the light-emitting parts.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio